

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 810 997

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

00 08319

⑤① Int Cl⁷ : D 01 C 1/04, D 01 B 9/00, C 12 S 3/06

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28.06.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.01.02 Bulletin 02/01.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : HURDEQUINT LOUIS — FR.

⑦② Inventeur(s) : HURDEQUINT LOUIS.

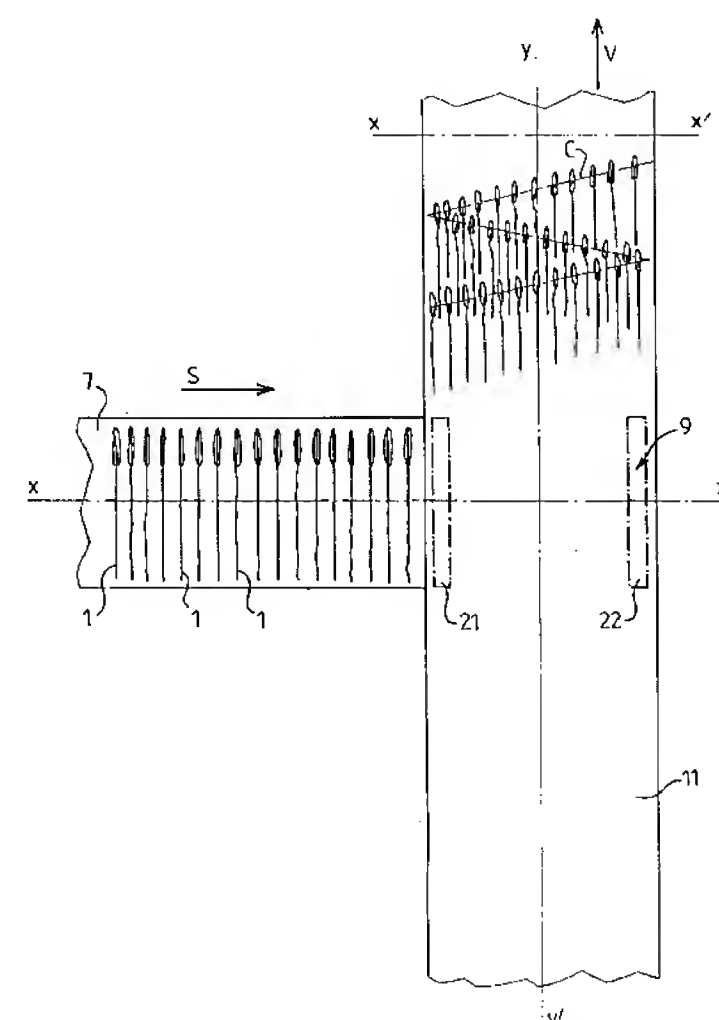
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET GUIU ET BRUDER.

⑤④ **PERFECTIONNEMENT AUX DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DES FIBRES LIBÉRIENNES.**

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif de traite-
ment des fibres libériennes telles que notamment des fibres
de chanvre ou de lin (3) pour lesquelles, après l'opération
de rouissage biologique, les tiges (1) support des fibres se
présentent sous la forme d'une nappe au sein de laquelle el-
les sont disposées transversalement.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte des
moyens d'alimentation transversaux (7) de la nappe fournis-
sant les tiges (1) de celle-ci à un distributeur (9) qui est mon-
té oscillant autour d'un axe longitudinal et déposant les tiges
au cours de cette oscillation sur des seconds moyens d'ali-
mentation (11) à déplacement longitudinal.



FR 2 810 997 - A1



La présente invention concerne des perfectionnements aux dispositifs de traitement des fibres libériennes telles que notamment le chanvre et le lin.

On sait que les procédés de traitement des fibres libériennes, telles que les fibres de lin, comportent plusieurs étapes essentielles.

Une première étape dite rouissage, consiste à soumettre les fibres à l'action d'enzymes, dans des conditions de température et de durée déterminées afin d'éliminer de la fibre les pectines et autres substances.

On a proposé ces dernières années différents procédés permettant de réaliser de façon continue, à l'échelle industrielle, un rouissage biologique contrôlé du lin ou du chanvre, notamment en pulvérisant sur les fibres des solutions enzymatiques, ainsi que décrit dans le brevet français FR-A-2 699 192.

On a également proposé dans le brevet FR-A-2 742 453 de réaliser une unité de rouissage biologique contrôlé du lin par voie de pulvérisation enzymatique dans une enceinte cylindrique pourvue de moyens de pulvérisation qui sont disposés suivant au moins une génératrice d'un rouleau et qui sont aptes à effectuer un mouvement de rotation autour de l'axe principal de celui-ci, de façon à assurer une pulvérisation du liquide de traitement enzymatique sur au moins la surface périphérique cylindrique de ce rouleau.

Une seconde étape consiste, après séchage et mise des tiges à des conditions d'hygrométrie déterminée, à effectuer un broyage teillage de celles-ci, de façon à leur donner une

orientation bien déterminée les unes par rapport aux autres.
Au cours d'une troisième étape on rassemble les tiges teillées
en nappes avant de les soumettre à une opération de pression
combinée à un léger étirage les préparant à une mise en bottes
5 sous forme d'une mèche.

La présente invention a pour but de simplifier le
présent procédé de mise en oeuvre, d'une part par
l'amélioration de certaines étapes de celui-ci et, d'autre
part, par la suppression pure et simple de certaines autres
10 étapes de mise en oeuvre.

La présente invention a ainsi pour objet un dispositif
de traitement des fibres libériennes telles que notamment des
fibres de chanvre ou de lin pour lesquelles, après l'opération
de rouissage biologique, les tiges support des fibres se
15 présentent sous la forme d'une nappe au sein de laquelle elles
sont disposées transversalement, caractérisé en ce qu'il
comporte des moyens d'alimentation transversaux de la nappe
fournissant les tiges de celle-ci à un distributeur qui est
monté oscillant autour d'un axe longitudinal et déposant les
20 fibres au cours de sa rotation sur des seconds moyens
d'alimentation à déplacement longitudinal.

La fréquence d'oscillation des moyens distributeurs sera
préférentiellement telle que, pendant une période
d'oscillation, la tête de deux rangées successives de tiges se
25 trouve décalée suivant la direction longitudinale de
déplacement, d'une distance égale à celle séparant les parties
extrêmes de la fibre, à savoir la tête et le pied.

Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention, le distributeur sera constitué de deux tapis roulants parallèles à la partie supérieure desquels les tiges à distribuer et à ordonner seront admises, et qui seront aptes à effectuer un mouvement de pivotement autour de leur partie supérieure tout en restant parallèles de façon à délivrer les tiges à leur partie inférieure.

Un tel dispositif peut comporter des moyens destinés à assurer la séparation des tiges du reste des tiges, qui sont constitués de deux séries superposées de plusieurs cylindres cannelés rotatifs parallèles et horizontaux entre lesquels la nappe de tiges est admise, et dont l'écartement respectif est égal à l'épaisseur que l'on souhaite donner à la nappe en sortie, au moins certains de ces cylindres étant animés d'un mouvement de déplacement relatif suivant leur axe longitudinal, de façon à soumettre les tiges de la nappe à des contraintes de frottement.

Le dispositif suivant l'invention pourra comporter des moyens permettant d'exercer sur la nappe un effort de traction apte à assurer son déplacement, entre deux plaques perforées pourvues de moyens permettant de leur imprimer un mouvement, à composante au moins verticale, afin de « froter » la nappe, et des moyens permettant de souffler un flux d'air en travers de la nappe.

Par ailleurs l'opération de rouissage biologique pourra se dérouler dans une cuve de traitement cylindrique d'axe vertical dans laquelle les tiges support des fibres à traiter seront admises sous la forme d'une balle constituée de tiges

enroulées qui seront ainsi disposées dans la cuve parallèlement aux génératrices de celle-ci. Cette cuve pourra être pourvue d'au moins un bras d'arrosage comportant au moins une partie s'étendant radialement dans la cuve et qui sera
5 monté mobile en rotation autour d'un axe confondu avec celui de celle-ci. Le bras pourra comporter une autre partie qui prolongera la partie radiale et qui s'étendra parallèlement aux génératrices de la cuve.

Suivant l'invention, la cuve pourra être pourvue de
10 moyens de mesure (température, pH, humidité) et/ou de moyens d'injection de produit de traitement qui seront mis en communication avec les fibres à traiter à partir de l'axe de la cuve.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif,
15 une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 représente une vue schématique d'une tige de lin montrant les différentes parties constitutives de celle-ci.

20 La figure 2 est une vue de dessus schématique d'un dispositif destiné à assurer d'une part le transport des tiges de lin et d'autre part leur ordonnancement homogène et régulier.

La figure 3 est une vue schématique de deux tiges
25 successives ordonnées par le dispositif distributeur représenté sur la figure 4.

La figure 4 est une vue schématique en coupe verticale d'un dispositif distributeur de tiges de lin permettant

d'assurer un bon ordonnancement et une disposition régulière de celles-ci sur des moyens distributeurs.

La figure 5 est une vue schématique en coupe verticale montrant des moyens permettant d'assurer la séparation des
5 anas restants sur des tiges de lin.

La figure 6 est une vue en coupe verticale d'un dispositif permettant d'assurer une étape de rouissage biologique.

La figure 7 est une variante de mise en oeuvre de
10 l'invention permettant une élimination des anas résiduels des fibres.

On a représenté sur la figure 1 une tige de lin 1 qui est constituée schématiquement de trois parties successives de longueurs a sensiblement égales, à savoir une tête 3, un coeur
15 4 et un pied 5.

On a représenté sur la figure 2 un dispositif qui se propose de répartir une nappe de tiges de lin dans laquelle chacun des éléments est perpendiculaire à l'axe longitudinal xx' de cette nappe, de façon homogène telle que les tiges
20 soient superposées dans le sens longitudinal de façon que, ainsi que représenté sur la figure 3, pour deux tiges successives A et B la tête 3b de la seconde (tige B) soit disposée sur le pied 5a de la première (tige A).

Ce dispositif est ainsi constitué d'un premier moyen
25 d'approvisionnement, préférentiellement formé d'un tapis roulant 7, qui entraîne dans le sens de déplacement S des tiges 1 qui sont disposées en nappe transversalement par rapport à l'axe longitudinal xx' de ce tapis 7. Ce dernier

alimente un distributeur 9, qui a pour fonction de répartir les tiges 1 sur un second moyen d'approvisionnement, qui est également constitué d'un tapis roulant 11 dont l'axe longitudinal yy' est perpendiculaire à l'axe xx' du premier.

5 Le distributeur 9, qui est représenté sur la figure 4, est constitué de deux rouleaux supérieurs 6 et 6' légèrement décalés dans le sens transversal et de deux rouleaux inférieurs 10 et 10' respectivement parallèles à ceux-ci. Deux tapis respectifs 12 et 12' sont enroulés autour des rouleaux 6
10 et 10 d'une part et 6' et 10' d'autre part, de façon à constituer deux tapis roulants sans fin dont les surfaces de déplacement sont parallèles. Les rouleaux supérieurs 6 et 6' sont entraînés en rotation en sens inverse ainsi que représenté schématiquement par les flèches F, F' sur le
15 dessin, de façon à assurer entre les deux tapis parallèles rapprochés l'entraînement des tiges 1.

Le tapis roulant transversal 7 est disposé au-dessus du distributeur 9 de façon telle que les tiges qu'il transporte soient délivrées en Q entre les deux rouleaux supérieurs 6 et
20 6', de façon que les tiges se trouvent ainsi entraînées entre les deux tapis 12 et 12' pour être délivrées à la partie inférieure du distributeur. Les deux tapis 12 et 12' sont en mesure de pivoter autour des rouleaux supérieurs 6 et 6' de façon à occuper deux positions extrêmes de distribution, à
25 savoir une position P1 dite extérieure, représentée en pointillés sur la figure 4 et une position P2 dite intérieure représentée en traits forts sur cette même figure. Le distributeur 9 délivrera les tiges entre des zones extrêmes Z1

et Z2 du tapis 11 correspondant à ses positions extrêmes P1 et P2.

Le second tapis roulant 11, ou tapis longitudinal, est animé d'un mouvement de déplacement dans le sens de la flèche
5 V à une vitesse déterminée \underline{v} . Dans ces conditions, lorsque le distributeur 9 est en fonctionnement et qu'il est ainsi animé d'un mouvement d'oscillation, il répartit les tiges sur le tapis 11 suivant une courbe C, proche d'une droite, qui est plus ou moins inclinée par rapport à l'axe transversal XX' du
10 tapis 11, en fonction de la vitesse de déplacement \underline{v} de celui-ci et de la fréquence d'oscillation du distributeur 9. Suivant l'invention on ajustera la vitesse \underline{v} et la fréquence d'oscillation du distributeur 9 de façon que, ainsi que représenté sur la figure 3, la distance séparant les têtes 3a
15 et 3b de deux tiges A et B successives séparées par une période d'oscillation du distributeur 9 soit telle que la tête 3b de la seconde tige B soit déposée dans la zone du pied de la tige A qui la précède.

Les tiges de lin qui, sur le tapis roulant 7, étaient
20 disposées transversalement par rapport à l'axe xx' de celui-ci, se retrouvent ainsi, sur le tapis roulant 11, disposées suivant l'axe longitudinal de ce dernier.

Par ailleurs, le distributeur 9 permet de distribuer les différentes tiges de lin sur le tapis 11 en réalisant une
25 moyenne pondérée de l'épaisseur de la nappe. Cette dernière, contrairement aux dispositifs de l'état antérieur de la technique, faisant suite à l'opération de rouissage présente

une nappe ordonnée 18 qui est prête pour les diverses opérations suivantes.

Suivant l'invention, l'étape suivante de traitement des tiges de lin ainsi ordonnées consiste à séparer les anas (c'est-à-dire le support cellulosique des faisceaux de fibres) de celle-ci. Pour ce faire, ainsi que représenté schématiquement sur la figure 5, la nappe ordonnée 18 est admise dans une chambre de traitement 20 renfermant une série de cylindres cannelés supérieurs 21 et de cylindres cannelés inférieurs 24 entre lesquels la nappe 18 est admise. Ces cylindres 21 et 24 exercent une légère pression sur la nappe 18 et, de plus, ils sont animés d'un mouvement de rotation et de déplacement transversal alterné exerçant sur la nappe 18 des contraintes de frottement qui provoquent la séparation des anas du reste des fibres. Afin de faciliter cette séparation on admet par la partie supérieure de la chambre 20 un flux d'air sous pression qui entraîne les anas vers la partie inférieure 22 de la chambre 20 où ils sont recueillis par des moyens non représentés sur le dessin.

Le présent dispositif de séparation est particulièrement intéressant en ce qu'il permet de réaliser la séparation des anas des fibres sans détruire l'ordonnancement de la nappe de fibres et notamment le recouvrement des fibres et leur disposition en moyenne pondérée de l'épaisseur de la nappe.

Suivant l'invention les anas récupérés pourront être mélangés à un produit liant, tel que notamment un liant plastique tel que par exemple de l'acétate de polyvinyle. On obtient ainsi une nappe pouvant notamment servir de litière

pour les animaux. Une litière ainsi constituée est intéressante en ce que, en raison de sa constitution en nappe elle est particulièrement facile à mettre en place et à ôter même par une seule personne. De surcroît, en raison notamment
5 de la présence du liant les animaux n'utiliseront pas leur litière comme aliment ainsi qu'ils le font lorsqu'on utilise les anas seuls en tant que litières, ce qui comme on le sait est néfaste pour leur santé.

L'opération de traitement des fibres de lin peut
10 également comporter une opération permettant de préparer les fibres de façon à les fournir en sortie sous forme d'un voile. Pour ce faire la nappe ordonnée 18 est amenée au niveau de deux rouleaux transversaux au sens longitudinal de la nappe, à savoir un rouleau inférieur 70 et un rouleau supérieur 72, la
15 nappe 18 étant admise par la partie inférieure du rouleau 70 passant par dessus celui-ci pour s'engager sur le rouleau supérieur 72 à partir de la base de ce dernier et en ressortir par sa partie supérieure.

La nappe ordonnée 18 se présentant en entrée du
20 dispositif se trouve ainsi entraînée, lorsque les rouleaux 70 et 72 entrent en rotation, entre deux plaques perforées, à savoir une plaque inférieure 74 et une plaque supérieure 76. Afin de faciliter l'engagement de la nappe ordonnée 18 entre les deux plaques 74 et 76 l'entrée de celle-ci forme une sorte
25 de trémie 78. On a disposé entre les deux plaques perforées 74 et 76 des moyens d'excentrique 79 qui permettent de les éloigner et de les rapprocher avec une fréquence déterminée

réglable. Par ailleurs on a disposé au-dessus de la plaque supérieure 76 des moyens de soufflage 80.

Dans ces conditions, la nappe ordonnée 18 qui est admise entre les deux plaques 74 et 76 est soumise de première part à une traction en raison de son enroulement autour des rouleaux 70 et 72, et de seconde part à un soufflage qui s'exerce à travers son épaisseur, et enfin de troisième part un mouvement vertical relativement rapide qui a pour effet de la « frotter ». Ces trois moyens d'action conjugués ont pour effet d'éliminer les anas restant prisonniers des fibres.

On obtient ainsi en sortie de ce dispositif un voile qui sera ensuite admis par des moyens d'étirage classiques.

On sait que la première étape de mise en oeuvre du procédé de traitement du lin est le rouissage biologique contrôlé de celui-ci. Cette opération s'effectue dans une cuve cylindrique 50 d'axe vertical qui est fermée par un couvercle supérieur 52. Cette cuve comporte à sa base un plateau support circulaire 54 qui est monté à rotation autour d'un axe vertical 56. Les fibres de lin sont approvisionnées sous forme de balles 57 qui sont enroulées. La balle 57 est introduite dans la cuve 50 et est déposée sur le plateau 54 en étant traversée en son centre par l'axe de rotation 56. Cet axe 56 est constitué d'un tube qui permet d'introduire à l'intérieur de la cuve 50 divers produits de traitement et notamment les enzymes destinées à assurer la dissociation moléculaire des pectines contenues dans les fibres. Autour de l'axe 56 est disposée une rampe 58 qui est montée à rotation autour de celui-ci et qui est constituée de plusieurs bras radiaux.

Chaque bras radial comporte une première partie horizontale 58a et une seconde partie verticale 58b. Les bras 58a et 58b sont constitués d'éléments tubulaires qui sont pourvus d'injecteurs 60. L'axe tubulaire central 56 est alimenté en
5 liquide de traitement par une canalisation 62 qui débouche à la base de celui-ci. Les rampes 58 sont quant à elles alimentées par leur partie supérieure 64.

Pour assurer le rouissage biologique des fibres de lin déposées sur le plateau 54 on admet à la fois par le canal
10 central tubulaire 56 et par les rampes rotatives 58 les produits de traitement qui sont constitués, comme précisé précédemment, d'enzymes destinées à dissocier les pectines des fibres. Les rampes 58 sont mises en rotation et l'on comprend dans ces conditions qu'un tel traitement est particulièrement
15 efficace dans la mesure où la balle de tiges de lin est traitée à la fois à partir de son centre et par l'extérieur. La cuve 50 peut bien entendu comporter des moyens de contrôle et de régulation (notamment de température, de pH et d'humidité) permettant d'amener celle-ci à la valeur optimale
20 d'efficacité de dissociation des enzymes utilisées.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de traitement des fibres libériennes telles que notamment des fibres de chanvre ou de lin (3) pour
5 lesquelles, après l'opération de rouissage biologique, les tiges (1) support des fibres se présentent sous la forme d'une nappe au sein de laquelle elles sont disposées transversalement, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'alimentation transversaux (7) de la nappe fournissant les
10 tiges (1) de celle-ci à un distributeur (9) qui est monté oscillant autour d'un axe longitudinal et déposant les tiges au cours de cette oscillation sur des seconds moyens d'alimentation (11) à déplacement longitudinal.

2.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en
15 ce que la fréquence d'oscillation du distributeur (9) est telle que, pendant une période d'oscillation, la tête (3) de deux rangées successives de tiges (1) se trouve décalée suivant la direction longitudinale de déplacement des seconds moyens d'alimentation (11), d'une distance égale à celle
20 séparant les parties extrêmes de la tige (1), à savoir la tête (3) et le pied (5).

3.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que le distributeur (9) est constitué de deux tapis roulants parallèles (12,12') à la partie supérieure
25 desquels les tiges (1) à distribuer et ordonner sont admises, et qui sont aptes à effectuer un mouvement de pivotement autour de leur partie supérieure tout en restant parallèles, de façon à délivrer les tiges (1) à leur partie inférieure.

4.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des moyens destinés à assurer la séparation des anas du reste des tiges, constitués de deux séries superposées de plusieurs cylindres
5 cannelés rotatifs (21,24) parallèles et horizontaux entre lesquels la nappe (18) de tiges (1) est admise, et dont l'écartement respectif est égal à l'épaisseur que l'on souhaite donner à la nappe (18) en sortie, au moins certains de ces cylindres étant animés d'un mouvement de déplacement
10 relatif suivant leur axe longitudinal de façon à soumettre les fibres (1) de la nappe à des contraintes de frottement.

5.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des moyens permettant d'exercer sur la nappe un effort de traction apte à
15 assurer son déplacement, entre deux plaques perforées (74,76) pourvues de moyens (79) permettant de leur imprimer un mouvement, à composante au moins verticale, afin de « froter » la nappe, et des moyens (80) permettant de souffler un flux d'air en travers de la nappe.

20 6.- Dispositif de traitement suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'opération de rouissage biologique se déroule dans une cuve de traitement cylindrique (50) d'axe vertical dans laquelle les tiges support des fibres à traiter sont admises sous la
25 forme d'une balle constituée de tiges enroulées qui sont ainsi disposées dans la cuve (50) parallèlement aux génératrices de celle-ci.

7.- Dispositif suivant la revendication 6 caractérisé en ce que la cuve (6) est pourvue d'au moins un bras d'arrosage (38) comportant au moins une partie (58a) s'étendant radialement dans la cuve (-50) et qui est monté mobile en rotation autour d'un axe confondu avec celui de celle-ci.

8.- Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que le bras (58) comporte une autre partie (58b) qui prolonge la partie radiale (58a) et qui s'étend parallèlement aux génératrices de la cuve (50).

10 9.- Dispositif suivant les revendications 6 à 8 caractérisé en ce que la cuve (50) est pourvue de moyens de mesure et/ou de moyens d'injection de produit de traitement qui sont mis en communication avec les fibres à traiter à partir de l'axe (56) de la cuve (50).

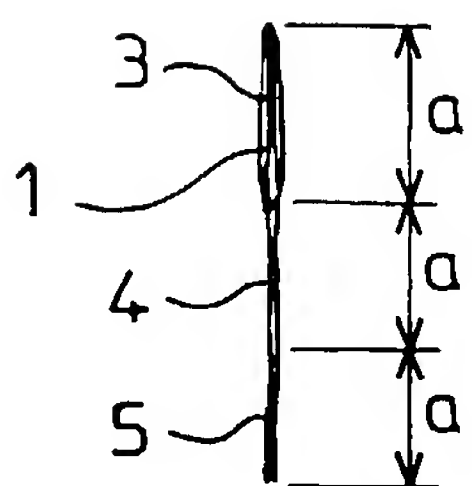


FIG.1

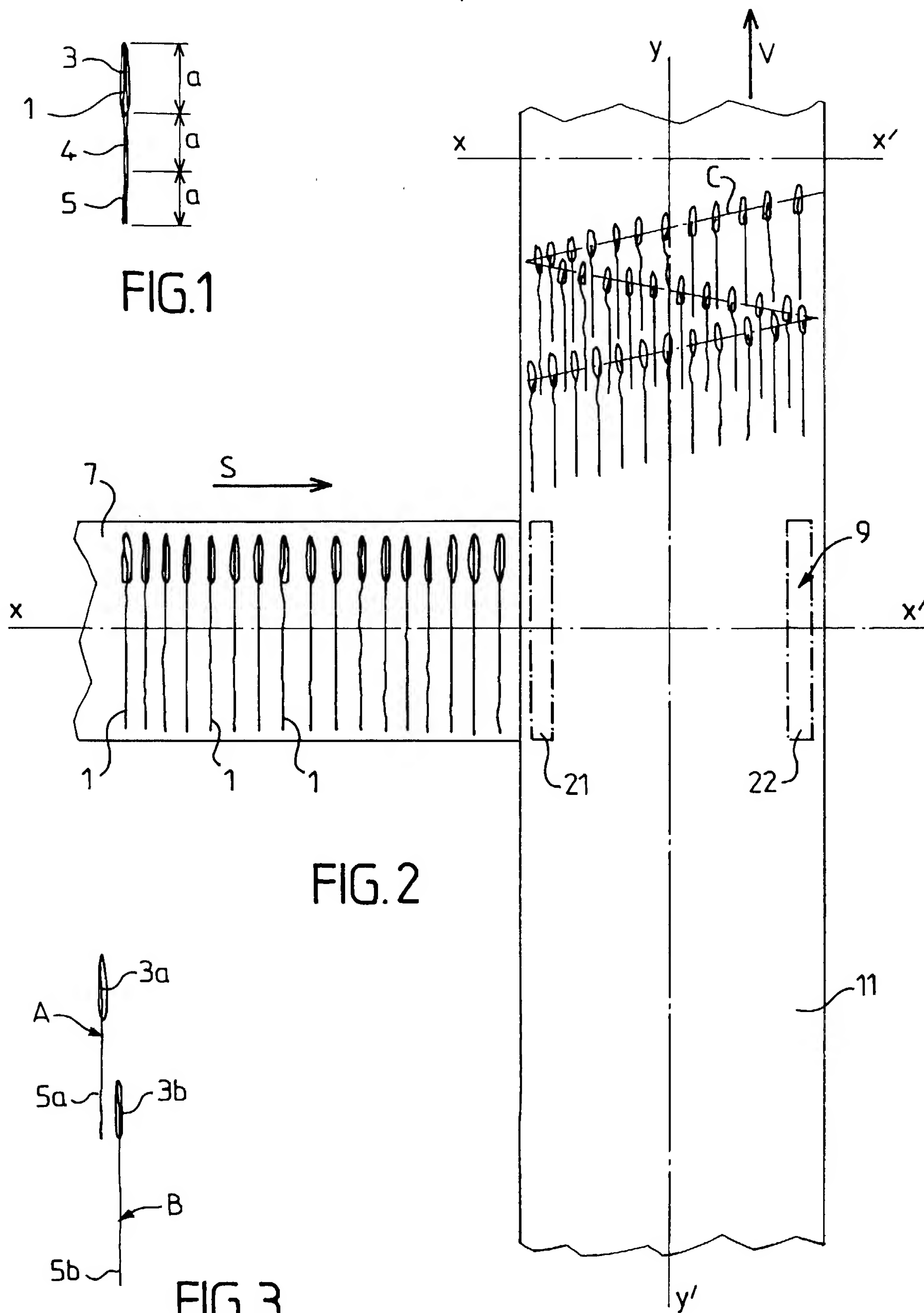


FIG. 2

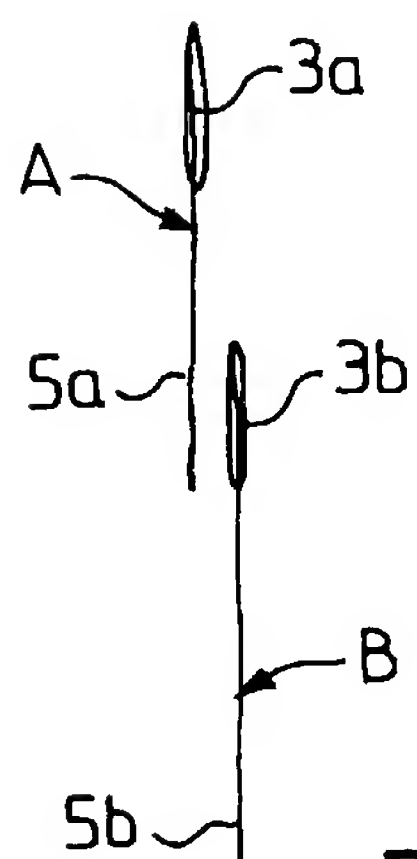
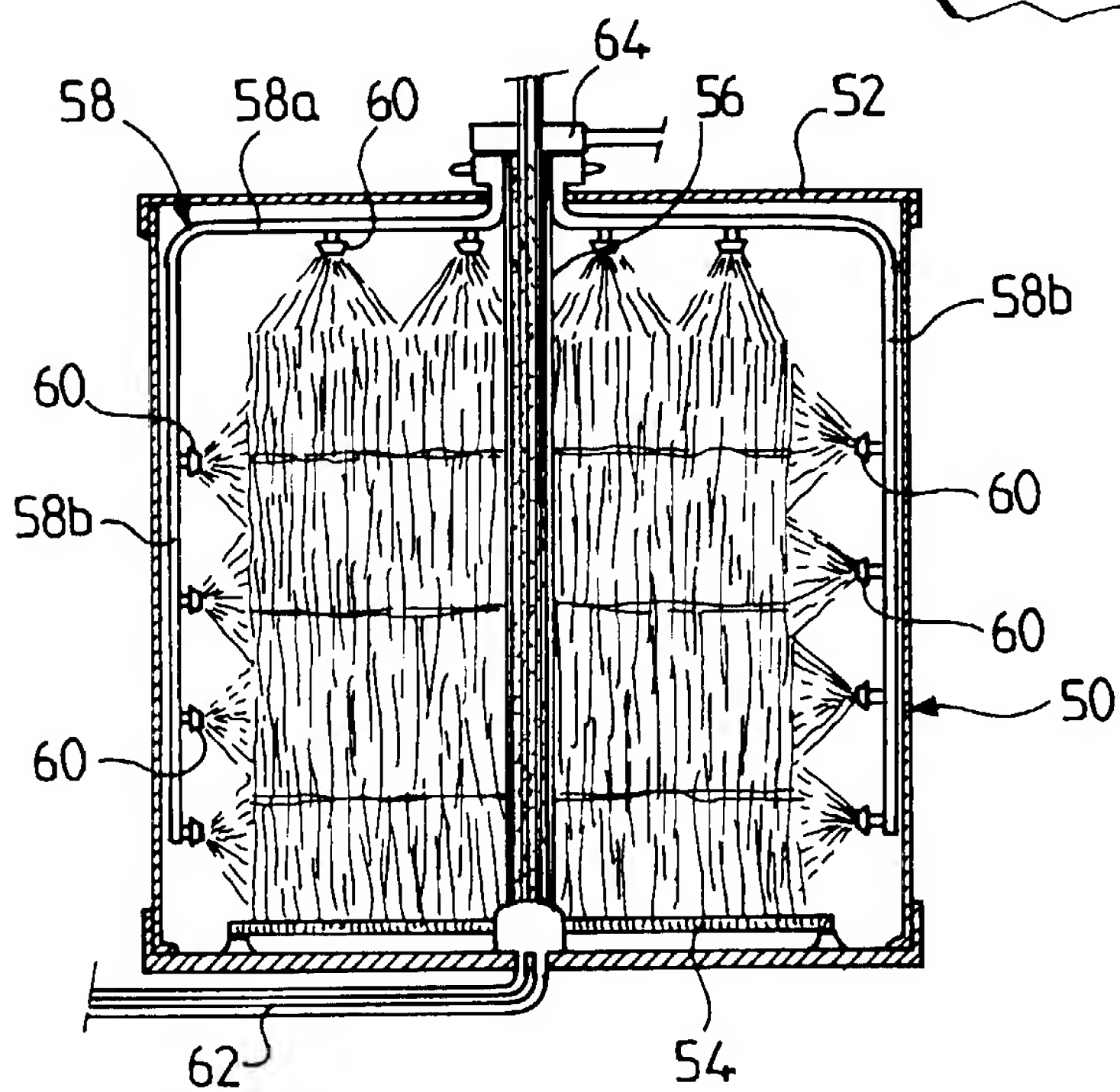
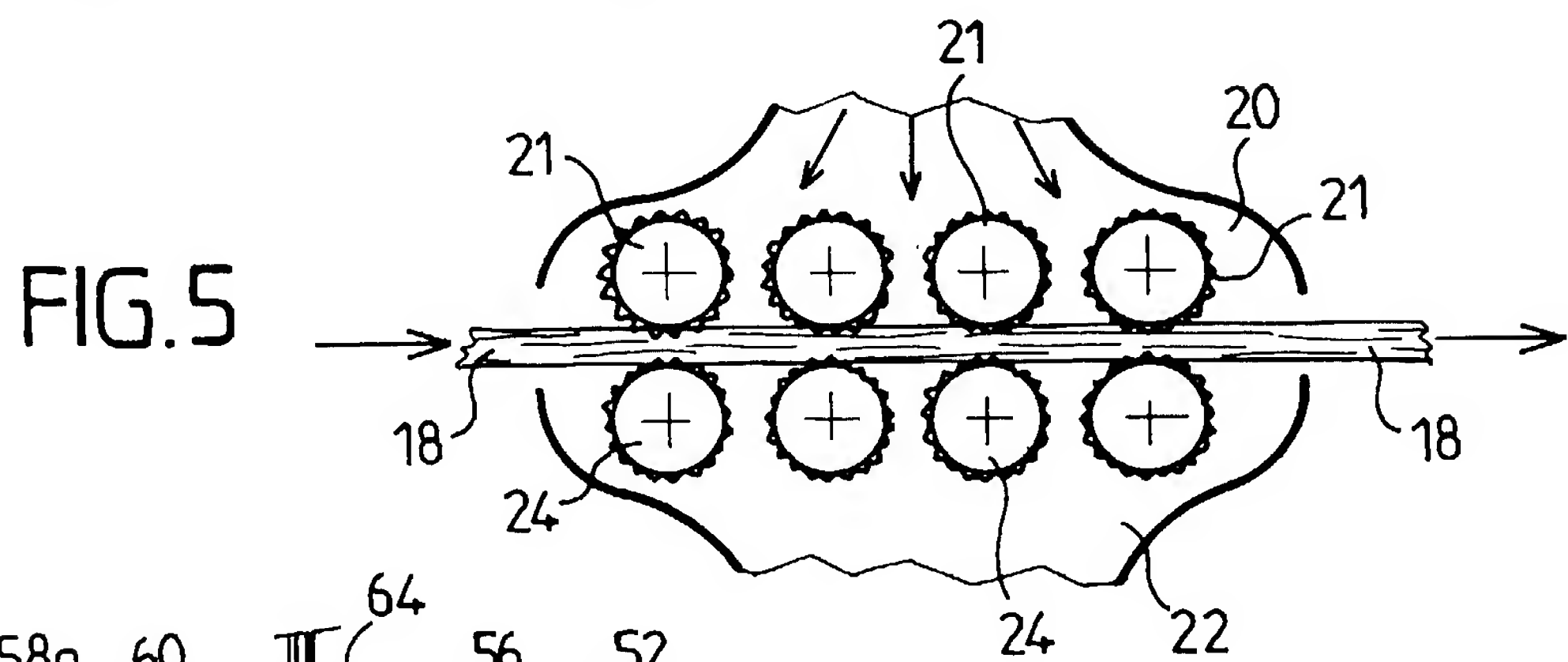
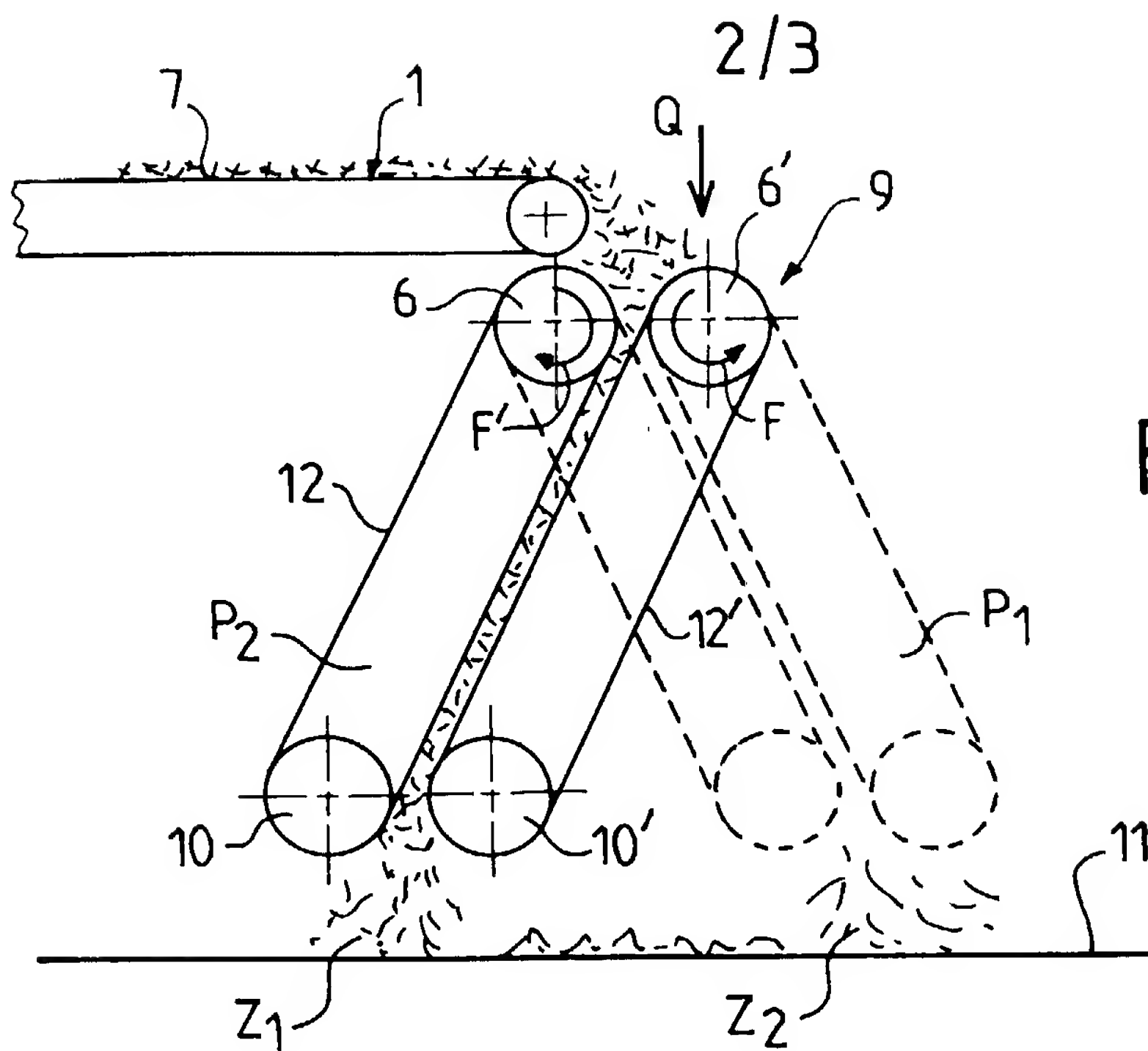
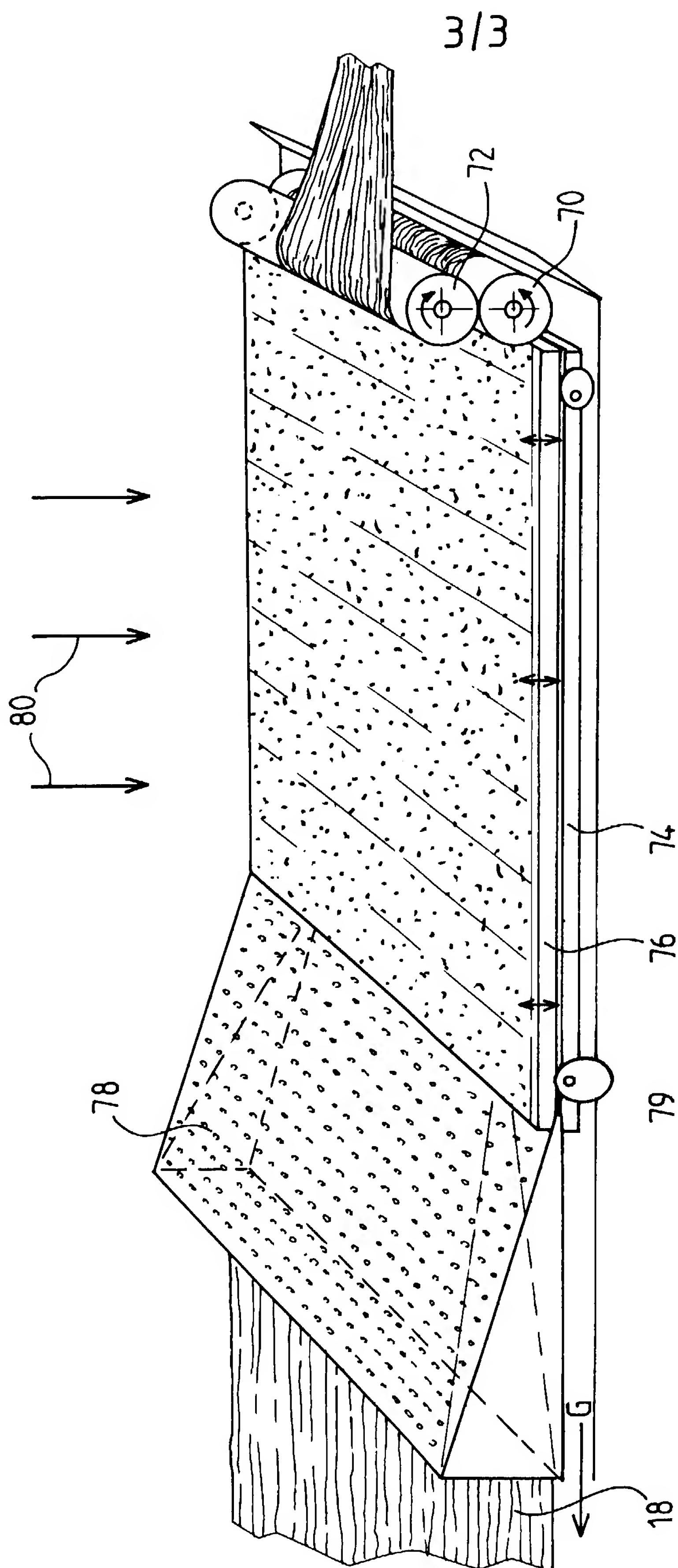


FIG. 3





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2810997

N° d'enregistrement
nationalFA 589157
FR 0008319

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 317 681 A (LIN DEV SA) 31 mai 1989 (1989-05-31) * le document en entier * ---	1-5	D01C1/04 D01B9/00 C12S3/06
A	WO 88 03509 A (PARTEK AB) 19 mai 1988 (1988-05-19) * le document en entier * ---	1-3	
D,A	FR 2 742 453 A (HURDEQUINT LOUIS) 20 juin 1997 (1997-06-20) * le document en entier * -----	6-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			D01C D01B D01G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 mars 2001		Tarrida Torrell, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	